

CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO DE TUCUMÃ (*ASTROCAYUM VULGARE, MARTIUS*), ESPÉCIE COM POTENCIAL PARA AGROENERGIA

Moises MOURÃO JUNIOR* ¹; Marcus Arthur Marçal de VASCONCELOS ¹; Laura Figueiredo ABREU ¹; Marcos Enê CHAVES OLIVEIRA ¹; Adriano VENTURIERI¹; Antonio Pedro da Silva SOUZA FILHO ¹; Luiz Ferreira de FRANÇA²

¹ Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N. Marco, 66095-100 Belém, PA, Brasil. Tel: + 55 31 3204 1017, Fax: + 55 31 3276 0323, mmourao@cpatu.embrapa.br, mavas@cpatu.embrapa.br, laura@cpatu.embrapa.br, meneov@cpatu.embrapa.br, adriano@cpatu.embrapa.br, apedro@cpatu.embrapa.br.

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, FEQ/ITEC, Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá. CEP 66075-110. Caixa postal 479. PABX +55 91 3201-7000. Belém – Pará – Brasil 2008, franca@ufpa.br;

Palavras Chave: palmácea da Amazônia, óleo, agroindústria, produção, sustentável.

Introdução

Na busca por alternativas sustentáveis para o aproveitamento das plantas utilizadas como fonte de extrativos, a domesticação representa uma opção viável, pois permite obter o produto a preços reduzidos. Uma das espécies ocorrente na Amazônia e possuidora de alto potencial para extração de lipídios é a palmeira nativa tucumã (*Astrocaryum vulgare Martius*). Análises quantitativas e qualitativas dos lipídios extraídos do mesocarpo e das amêndoas dos frutos dessas oleíferas têm sido realizadas e os teores médios de lipídios têm variando de 33% a 47,5% na polpa e de 30% a 50% na amêndoa (FURLAN JR. et al, 2006). A Embrapa Amazônia Oriental possui diversos acessos em seu banco de germoplasma, e vem conduzindo seguidos estudos de melhoramento, e o seu aproveitamento agroindustrial tem levado a necessidade da seleção das plantas com características que se mostrem mais produtivas. Os indicadores de qualidade dos frutos foram submetidos a uma classificação por meio de técnica multivariada de análise de agrupamento [cluster analysis], sendo utilizada como distância a euclidiana padronizada e o método de amalgamação o de ligação completa [complete linkage] (Johnson & Wichern 1998). Os grupos de maior homogeneidade foram identificados e foram submetidos a uma análise de escala multidimensional [multidimensional scalling], a fim de definir a topologia de afinidade entre os acessos pertencentes aos agrupamentos homogêneos. Os resultados apresentados mostram diferenciação dos acessos utilizando os indicadores de qualidade lipídios e proteínas. Que estão agrupados como agrupamentos G(4) e G(5), os quais representam cerca de 57% do total de acessos avaliados.

Materiais e Métodos

A partir de 77 acessos de tucumã (*Astrocaryum vulgare, Martius*), avaliou-se os teores de cinzas, lipídios,

proteínas e fibras, de acordo com metodologia descrita na AOAC (1995 e 1997). Os acessos representam populações dos estados Pará e Maranhão, coletados nos municípios: Bragança – PA; Carutapera – MA; Curuçá – PA; Igarapé-Açu – PA; Magalhães Barata – PA; Maracanã – PA; Marapanim – PA; Marudá – PA; Monte Alegre – PA; Pinheiro – MA; Primavera – PA; Salinópolis – PA; Turiaçu – MA. Em cada acesso foram obtidos medidas de pelo menos três réplicas.

Os indicadores de qualidade dos frutos foram submetidos a uma classificação por meio de técnica multivariada de análise de agrupamento [cluster analysis], sendo utilizada como distância a euclidiana padronizada e o método de amalgamação o de ligação completa [complete linkage] (Johnson & Wichern 1998). Os grupos de maior homogeneidade foram identificados e foram submetidos a uma análise de escala multidimensional [multidimensional scalling], a fim de definir a topologia de afinidade entre os acessos pertencentes aos agrupamentos homogêneos. Uma ordenação multivariada foi efetuada com base na análise fatorial (Manly, 1994), buscando identificar a orientação dos grupos de maior homogeneidade evidenciados pela análise de agrupamento, sendo os escores obtidos na análise fatorial testados por meio do teste de comparação múltipla LSD, com nível de significância de 5%. As análises foram conduzidas com auxílio da planilha eletrônica Excel e do pacote estatístico STATISTICA 5.5 e MVSP 2.0.

Resultados e Discussão

A partir da análise de agrupamento foram definidos cinco agrupamentos de maior afinidade (Figura 1), sendo estes: G(1) – representado 12 acessos – cinzas: 2,6%; lipídios: 19,3%; proteínas: 5,8%; fibras: 15,9%; G(2) – representado por 14 acessos – cinzas: 2%; lipídios: 23,3%; proteínas: 4,5%; fibras: 13%; G(3) – representado por 07 acessos – cinzas: 2,5%; lipídios: 22%; proteínas: 6,6%; fibras: 22,1%; G(4) – representado por 26 acessos – cinzas: 2,1%; lipídios: 32,5%; proteínas: 6,7%; fibras: 15,3%

e G(5) – representado por 18 acessos – cinzas: 2,4%; lipídios: 36,9%; proteínas: 7,8%; fibras: 18,5%.

Avaliando-se a topologia entre os agrupamentos, tem-se uma maior afinidade entre G(1), G(2) e entre G(4) e G(5). O agrupamento G(3) apresentou o maior isolamento dentre todos os agrupamentos (Figura 2.a)

A análise fatorial reduziu os indicadores de qualidade a dois componentes principais, os quais explicaram mais de 78% da variação global. O PCA I (46,72%) apresentou autovetores significativos, somente com (i.a) orientação negativa, sendo estes: todos a exceção de cinzas. Enquanto que o PCA II (32,05%), apresentou como autovetor significativo, com (ii.a) orientação negativa somente lipídios e com (ii.b) orientação positiva: cinzas e fibras (Figura 2.b). A partir da ordenação aos agrupamentos, tem-se valores mais desejáveis em G(3), G(4) e G(5), sendo que considerar-se indicadores de qualidade, tais lipídios e proteínas, são evidenciados os agrupamentos G(4) e G(5), os quais representam cerca de 57% do total de acessos avaliados.

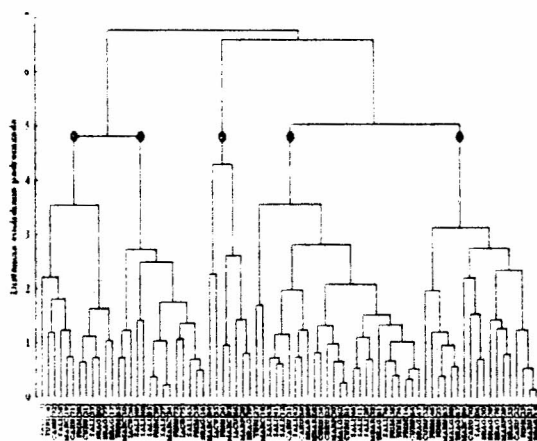


Figura 1 – Dendrograma de dissimilaridade entre os acessos de tucumã, em função dos indicadores de qualidade dos frutos

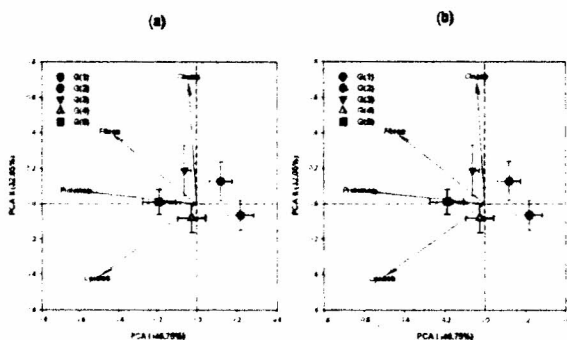


Figura 2 – (a) Disposição dos agrupamentos a partir da análise multidimensional; (b) auto-vetores, valores médios e desvio padrão dos escores obtidos na análise fatorial para os agrupamentos evidenciados

Agradecimentos

Apoio: PROJETO FINEP – FADESP – UFPA – DE-QAL- PROBIOPARÁ – Encomenda Ação Transversal 2004 – Protocolo 41 e Projeto SEDECT-PA-UFPA-SIPI Convênio Estados – MCT/FINEP/ Ação transversal Proj Est C Tel 12/2007

Bibliografia

- ¹ A.O.A.C – Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the AOAC International. 16a ed. Arlington: AOAC International, 1995. v.1.
- ² FURLAN JUNIOR, J. [et al.]. Biodiesel: Porque tem que ser dendê. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Palmas, 2006. 205p.
- ³ HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal na Amazônia: Limites e oportunidades. Brasília: Embrapa – SPI, 1993. 202 p.
- ⁴ JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. Applied multivariate statistical analysis. 4th Edition. Prentice Hall. New Jersey. 815p. 1998.
- ⁵ MANLY, B. F. J. Multivariate Statistical Methods: A Primer. 2nd edition. Chapman & Hall. 215p. 1994.
- ⁶ Mardia, K.V., Kent, J.T. & Bibby, J.M. (1979) Multivariate Analysis. Academic Press, Duluth, London, UK.
- ⁷ McLachlan, G. & Krishnan, T. (1997) EM Algorithm and Extensions. Wiley, New York, USA.
- ⁸ MIRANDA, I. P. de A. [et al.]. Frutos de Palmeiras da Amazônia. Manaus: MCT INPA; 2001. 120p.
- ⁹ MIRANDA, I. P. de A.; RABELO, A. Guia de identificação das palmeiras de um fragmento florestal urbano. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas / Instituto Nacional de Pesquisa no Amazonas; 2006. 228p.
- ¹⁰ PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. 2ed. rev. e atual./ Celestino Pesce: – Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 334p.
- ¹¹ Ramalho, M. A. P.; Ferreira, D. F.; Oliveira, A. C. (2000) Experimentação em Genética e Melhoramento de Plantas. Editora UFLA. 326p.
- ¹² Scott, D. W. (1979) On optimal and data-based histograms. Biometrika. 66(3):605-610.
- ¹³ Silverman, B. W. (1992) Density Estimation for Statistics and Data Analysis. (Monographs on Statistics and Applied Probability). John Wiley and Sons. London. 175p.

Classificação e ordenação ...

2009

SP-PP-6171



CPATU- 42804-1